

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PARENT COOPERATION TREAT

PCT

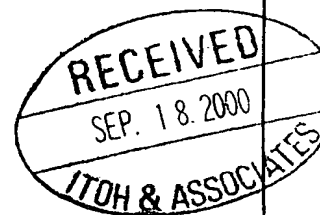
NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ITO, Hiroshi
 Arai Building, Suite 20-B
 3-9, Kounandai 4-chome
 Kounan-ku, Yokohama-shi
 Kanagawa 234-0054
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 01 September 2000 (01.09.00)	
Applicant's or agent's file reference NOK-20-700-P	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/03859	International filing date (day/month/year) 14 June 2000 (14.06.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 18 June 1999 (18.06.99)
Applicant NOK CORPORATION et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR" in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
18 June 1999 (18.06.99)	11/171871	JP	04 Augu 2000 (04.08.00)
03 Augu 1999 (03.08.99)	11/219445	JP	04 Augu 2000 (04.08.00)

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Masashi HANADA

Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ITO, Hiroshi
Arai Building, Suite 20-B
3-9, Kounandai 4-chome
Kounan-ku, Yokohama-shi
Kanagawa 234-0054
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 28 December 2000 (28.12.00)		
Applicant's or agent's file reference NOK-20-700-P		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP00/03859	International filing date (day/month/year) 14 June 2000 (14.06.00)	Priority date (day/month/year) 18 June 1999 (18.06.99)
Applicant NOK CORPORATION et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AG,AU,DZ,KP,KR,MZ,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,
GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,
NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 28 December 2000 (28.12.00) under No. WO 00/79157

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

✓

✓

PATENT COOPERATION TREATY

#3

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ITOH, Hiroshi
 Arai Building, Suite 20-B
 3-9, Kounandai 4-chome
 Kounan-ku, Yokohama-shi
 Kanagawa 234-0054
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 20 July 2000 (20.07.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference NOK-20-700-P	International application No. PCT/JP00/03859

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

NOK CORPORATION (for all designated States except US)
 KOBAYASHI, Osamu et al (for US)

International filing date : 14 June 2000 (14.06.00)
 Priority date(s) claimed : 18 June 1999 (18.06.99)
 03 August 1999 (03.08.99)

Date of receipt of the record copy
 by the International Bureau : 30 June 2000 (30.06.00)

List of designated Offices :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW
 EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM
 EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
 OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG
 National : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES,
 FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
 MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
 VN, YU, ZA, ZW

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Masashi HONDA

Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Continuation of Form PCT/IB/301

NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

Date of mailing (day/month/year) 20 July 2000 (20.07.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference NOK-20-700-P	International application No. PCT/JP00/03859

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☐ confirmation of precautionary designations
- ☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference NOK-20-700-P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/03859	International filing date (day/month/year) 14 June 2000 (14.06.00)	Priority date (day/month/year) 18 June 1999 (18.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F16J 15/32		
Applicant NOK CORPORATION		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 22 December 2000 (22.12.00)	Date of completion of this report 12 June 2001 (12.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/03859

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-16	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: JP, 10-325466, A (NOK Corporation), December 8, 1998 (08.12.98)

Document 2: JP, 10-325467, A (NOK Corporation), December 8, 1998 (08.12.98)

Document 3: JP, 10-331984, A (NOK Corporation), December 15, 1998 (15.12.98)

Document 4: JP, 6-42143, Y (Eagle Industrials Co., Ltd.), November 2, 1994 (02.11.94)

Document 5: JP, 7-20449, Y (Eagle Industrials Co., Ltd.), May 15, 1995 (15.05.95)

Concerning Claims 1, 4, 6 and 8

"A lip-type high pressure seal provided with a circular metal casing and a circular seal lip fixed to the aforementioned casing, wherein the aforementioned seal lip is formed from a polymer material with high-level gas barrier properties and with non-elastomer properties" is widely known in this technical field and is, for example, disclosed in Documents 2 to 5. The use of a polyamide (modified nylon) as the seal material is disclosed in Document 1 (column 3, lines 41 to 43). The feature of lining the parts of the seal lip, which are in sliding contact, with a low-friction lining formed from PTFE is widely known and is, for example, disclosed in Document 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(column 2, lines 13 to 18 and Fig. 5(f)).

Concerning Claims 2 and 3

Document 1 (column 3, lines 41 to 43) discloses the feature of using a polyamide (modified nylon) having a low gas permeability to carbon dioxide gas as the seal material. Moreover, since it is well known in this field that it is favourable to have a seal which has low liquid permeability with respect to the liquid to be sealed, establishing the range of gas permeability that is disclosed in Claim 3 would be considered a matter of design that a person skilled in the art would be able to determine according to necessity.

Concerning Claim 5

The substances disclosed in Claim 5 are known substances and no difficulty would be posed in using these substances as the material of a seal lip.

Concerning Claim 7

Since Claim 7 does not stipulate what conditions need to be fulfilled to attain the "high level of elasticity" disclosed in Claim 7, the disclosure is lacking in technical objectivity, thus is technically meaningless.

Concerning Claim 9

The matter of how thick the low-friction lining is in the radial direction is a simple matter of design that a person skilled in the art would be able to determine appropriately.

Concerning Claim 10

The feature of providing a spiral-shaped pumping element on the inner peripheral surface of the seal lip is widely known and is, for example, disclosed in Documents 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

and 3.

Concerning Claim 11

The feature of providing a second seal lip that is formed from an elastic elastomer, in addition to the non-elastomer seal lip is widely known in this technical field and is, for example, disclosed in Documents 2 to 5.

Concerning Claims 12 and 13

The level of high-pressure gas to seal within would be established in relationship to the device to which the seal is being applied. Since Document 1 discloses the use of carbon dioxide gas as a cooling medium, a person skilled in the art would be able to immediately conceive of sealing with the pressure which corresponds to this. Moreover, the feature wherein "...follow up a shaft deflection ...due to the high-level of gas barrier properties of the aforementioned seal lip" disclosed in Claim 12 and the feature disclosed in Claim 13 merely disclose the effects generated when the invention disclosed in Claim 4 is applied to the seal of a compressor having carbon dioxide gas as a cooling medium.

Concerning Claim 14

Document 1 (column 3, lines 41 to 43) discloses the feature of using a polyamide (modified nylon) having a low gas permeability to carbon dioxide gas as the seal material.

Concerning Claim 15

The substances disclosed in Claim 15 are known substances and no difficulty would be posed in using these substances as the material of a seal lip.

Concerning Claim 16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The feature of lining the parts of the seal lip, which are in sliding contact, with a low-friction lining formed from PTFE is widely known and is, for example, disclosed in Document 1 (column 2, lines 13 to 18 and Fig. 5(f)).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 22 JUN 2001

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 NOK-20-700-P	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/03859	国際出願日 (日.月.年) 14.06.00	優先日 (日.月.年) 18.06.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. F16J15/32		
出願人 (氏名又は名称) エヌオーケー株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 優先権
 - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 発明の単一性の欠如
 - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☐ ある種の引用文献
 - ☐ 国際出願の不備
 - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 22.12.00	国際予備審査報告を作成した日 12.06.01		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)	3W	7910
	山岸 利治 電話番号 03-3581-1101 内線 3366		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1～16

有

請求の範囲

無

進歩性 (IS)

請求の範囲

有

請求の範囲

1～16

無

産業上の利用可能性 (IA)

請求の範囲

1～16

有

請求の範囲

無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献1. JP, 10-325466, A (エヌオーケー株式会社),
8. 12月. 1998 (08. 12. 98)
文献2. JP, 10-325467, A (エヌオーケー株式会社),
8. 12月. 1998 (08. 12. 98)
文献3. JP, 10-331984, A (エヌオーケー株式会社),
15. 12月. 1998 (15. 12. 98)
文献4. JP, 6-42143, Y (イーグル工業株式会社),
2. 11月. 1994 (02. 11. 94)
文献5. JP, 7-20449, Y (イーグル工業株式会社),
15. 5月. 1995 (15. 05. 95)

<請求の範囲1, 4, 6, 8について>

「環状の金属ケーシングと、前記ケーシングに固定された環状のシールリップとを備え、前記シールリップが高ガスバリアー製かつ非エラストマー製の高分子材料で形成されているリップ型高圧シール」は、例えば上記文献2～5に記載されており、当該技術分野で周知である。シール材としてポリアミド（変性ナイロン）を用いることは、文献1第3欄第41～43行に記載されている。シールリップ摺接部にPTFEで形成された低摩擦ライニングを施すことは、例えば文献1第2欄第13～18行及び図5(f)に記載されており、周知である。

<請求項2, 3について>

文献1第3欄第41～43行には、シールの材料として炭酸ガスの透過量の少ないポリアミド（変性ナイロン）を用いることが記載されている。尚、シールにおいては、密封する流体の透過量が少ない程良いことは技術常識であるから、請求の範囲3に記載された透過量の範囲とすることは、当業者がその必要に応じて適宜決定すべき単なる設計的事項である。

<請求の範囲5について>

請求の範囲5に記載された物質は周知の物質であり、これら物質をシールリップ

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V 欄の続き

の素材として用いることに困難性はない。

<請求の範囲 7 について>

請求の範囲 7 に記載された「高い弾性率」は、どのような条件を満たせば「高い弾性率」に該当するのかが規定されていないから、技術的客観性を欠く記載であり、技術的に無意味である。

<請求の範囲 9 について>

低摩擦ライニングの半径方向厚さをどの程度にするかは、当業者が適宜決定すべき単なる設計的事項である。

<請求の範囲 10 について>

シールリップ内周面に螺旋状のポンピング要素を設けることは、例えば文献 2, 3 に記載されており、周知である。

<請求の範囲 11 について>

非エラストマー製のシールリップに加えて、弾性的なエラストマーで形成された第 2 のシールリップを備えることは、例えば上記文献 2 ～ 5 に記載されており、当該技術分野で周知である。

<請求の範囲 12, 13 について>

どの程度の高圧ガスをシールするかは、シールを適用する機器との関係で定まることである。文献 1 には冷却媒体として炭酸ガスを用いることが記載されているから、それに応じた圧力をシールすることは、当業者が直ちに想到し得たことである。又、請求の範囲 12 に記載された「前記シールリップの高ガスバリアー性により・・・軸触れに追従させる」及び請求の範囲 13 に記載された事項は、請求の範囲 4 記載の発明を炭酸ガスを冷却媒体とするコンプレッサーのシールに適用する際に付随して生ずる効果の記載に過ぎない。

<請求項 14 について>

文献 1 第 3 欄第 41 ～ 43 行には、シールの材料として炭酸ガスの透過量の少ないポリアミド (変性ナイロン) を用いることが記載されている。

<請求項 15 について>

請求の範囲 15 に記載された物質は周知の物質であり、これら物質をシールリップの素材として用いることに困難性はない。

<請求項 16 について>

シールリップ摺接部に P T F E で形成された低摩擦ライニングを施すことは、例えば文献 1 第 2 欄第 13 ～ 18 行及び図 5 (f) に記載されており、周知である。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19) 世界知的所有權機關
國際事務局——



(43) 國際公開日
2000 年 12 月 28 日 (28.12.2000)

PCT

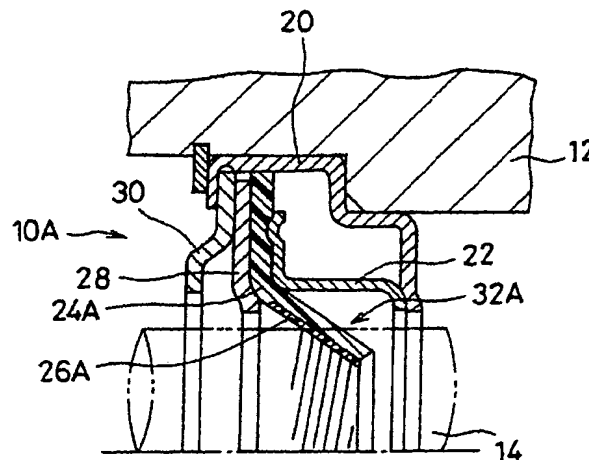
(10) 国際公開番号
WO 00/79157 A1

- | | | |
|---|------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類: | F16J 15/32, 31/1 | (KOBAYASHI, Osamu) [JP/JP]. 徳光英之 (TOKU-MITSU, Hideyuki) [JP/JP]; 〒300-4247 茨城県つくば市和台25番地 エヌオーケー株式会社内 Ibaraki (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP00/03859 | |
| (22) 国際出願日: | 2000 年 6 月 14 日 (14.06.2000) | (74) 代理人: 伊藤 宏 (ITO, Hiroshi); 〒234-0054 神奈川県横浜市港南区港南台4丁目3番9号 荒井ビル20B号 Kanagawa (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ: | | (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW. |
| 特願平11/171871 | 1999 年 6 月 18 日 (18.06.1999) | JP |
| 特願平11/219445 | 1999 年 8 月 3 日 (03.08.1999) | JP |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): エヌオーケー株式会社 (NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒105-0012 東京都港区芝大門1-12-15 Tokyo (JP). | | (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 |
| (72) 発明者; および | | |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小林 修 | | |

〔続葉有〕

(54) Title: LIP-TYPE HIGH-PRESSURE SEAL

(54) 発明の名称: リップ型高圧シール



(57) Abstract: A high-pressure shaft seal (10A) which can be used in a refrigerating machine using CO₂ gas as a refrigerant instead of CFCs, and which is provided with a high-gas-barrier seal lip (24A) formed from a polymer material such as nylon having a small gas permeability to a high-pressure CO₂ gas, and a non-elastomer property, wherein an area, in contact with a shaft to be sealed, in the seal lip is lined with a low-friction polytetrafluoroethylene lining (26A). The gas-barrier seal lip (24A) can effectively block CO₂ gas permeation under very high pressures of about 4 MPa to 12 MPa. A nylon seal lip (24A), having a comparatively high rigidity, can be flexibly elastic-deformed under such high pressures, elastically follow up a shaft deflection, and deliver sufficient dynamic and static seal functions.

〔統葉有〕

WO 00/79157 A1



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開 類:
— 国際調査報告書

(57) 要約:

冷媒としてフロンに代えて炭酸ガスを用いた冷凍機に使用可能な高圧シャフトシール (10A)。このシールは、ナイロンのような高圧炭酸ガスに対するガス透過係数が小さくかつ非エラストマー性の高分子材料で形成された高ガスバリアー性のシールリップ (24A) を備え、このシールリップのうちシールすべき軸との接触領域はポリテトラフルオロエチレンの低摩擦ライニング (26A) で内張りされている。ガスバリアー性シールリップ (24A) は約 4 MPa から約 12 MPa という非常に高い圧力下の炭酸ガスの透過を有効に阻止する。ナイロン製のシールリップ (24A) は、比較的高い剛性を有するが、斯る高圧力が作用した時には柔軟に弾性変形し、軸振れに対して十分に弾力的に追従し、充分な動的および静的シール機能を発揮する。

明 細 書

リップ型高圧シール

5 技術分野

本発明は、相対回転する軸とハウジングとの間の流体シールを行うためのリップ型高圧シールに係り、より詳しくは、超臨界炭酸ガスのような高度に透過性のガスをシールするに適したリップ型シールに関する。本発明は、また、極めて高い流体圧力に抗して軸とハウジングとの間の流体シールを行う方法に関する。

10 背景技術

空調装置の冷凍回路に装入されたフロンのような冷媒を圧縮するためにコンプレッサが使用されているが、コンプレッサのシャフトシールにはリップ型高圧シールが使用されている。

従来のリップ型高圧シールは、例えば、JP-U-2-146269、JP-U-2-110760、JP-U-
15 3-102658、および JP-A-11-125337 に記載されているように、“テフロン”（ポリテトラフルオロエチレン（PTFE））のような低摩擦材料で形成された第1のシールリップと、ニトリルゴムやフッ素ゴムのような弾力的なエラストマー材料で形成された第2のシールリップを備えている。

弾力的なエラストマー材料で形成された第2のシールリップは、主として、シャフトが回転していない時の静的シールを行う役割を果たす。
20

第1シールリップを形成する PTFE は、第2シールリップを形成するエラストマー材料に較べて比較的腰が強く、耐摩耗性と耐熱性に優れているので、第1シールリップは冷媒の高圧力に良く耐えることができる。

更に、PTFE で形成された第1シールリップは、コンプレッサ・シャフトに接
25 触するその内周面に、シール側から大気側へと漏れた潤滑油のような流体を流体動力学的にシール側へと戻すための螺旋形のポンピング要素を備えており、シャフトが回転している時の動的シール機能を発揮する。

ところで、昨今、フロンによるオゾン層の破壊を回避し地球環境を保全するた

め、フロンに代わる冷媒として炭化水素やアンモニアや炭酸ガスの使用が検討されている。これらの中でも、炭酸ガスは無害であるので、汚染や安全性の観点からは好ましいと考えられている。

しかしながら、冷媒として炭酸ガスを用いた冷凍機を実現するにあたり克服しなければならない問題は、コンプレッサのシャフトシールは流体シールの分野では未経験の非常に高い圧力にさらされるということである。何故ならば、第1図のモリエル線図に示したように、冷媒として例えば“フロン 134a”を使用した冷凍回路においては冷媒の圧力は約 0.4 MPa から約 1.4 MPa の範囲にとどまるのに対して、炭酸ガスを使用した冷凍回路においては、コンプレッサに入る炭酸ガスは約 4 MPa から約 12 MPa という非常に高い圧力範囲になると推測される。

このようにコンプレッサのシャフトシールは約 4 MPa から約 12 MPa という極めて高い炭酸ガス圧力を受けることに加えて、炭酸ガス自体が、本来、高分子材料に対する親和性が高く高分子材料を透過しやすいので、PTFE やゴムのような材料で形成された従来のリップ型シールでは、冷凍回路内の炭酸ガスは早期に失われる。本発明者の試験によれば、従来のリップ型シールを構成する PTFE やゴムのような材料は高圧の炭酸ガスに対して高いガス透過性を示し、約 4 MPa 以上という高圧下での炭酸ガスの漏れ量は冷凍回路を実用化する上で許容できないものであることが分かった。

冷媒として炭酸ガスを用いた冷凍機を実現するにあたりコンプレッサのシャフトシールが克服しなければならない第2の問題は、この冷凍機の冷凍サイクルの過程で炭酸ガスは超臨界状態を通過するということである。第2図の相図に示したように、炭酸ガスは臨界温度 31.06℃ および臨界圧力 7.38MPa よりも高い温度および圧力下で超臨界ガスとなる。超臨界炭酸ガスは、気体よりも液体に近い密度を呈するので、リップ型シールを構成する PTFE に大量に溶解することができる。溶解していた炭酸ガスは、冷凍回路の圧力が下がった時に気化し、PTFE を発泡させる。その結果、リップ型シールを構成する PTFE は、超臨界炭酸ガスの溶解と発泡の反復により破壊され、早期に機械的強度を喪失する。

炭酸ガスを用いた冷凍回路の他の問題は、約 4 MPa から約 12 MPa と推定さ

れる高圧の炭酸ガスによりシールリップには PTFE の弾性限界を超えた引っ張り応力が局部的に作用するということである。PTFE は比較的低い弾性率を有するので、弾性限界を超えた引っ張り応力が作用すると、PTFE リップは局部的に塑性変形ひいては永久変形を受け、静的シール性能が低下する。

- 5 従って、本発明の目的は、冷媒として炭酸ガスを用いた冷凍機に使用することが可能で、非常に高圧のガスをシールするに適した、高圧シャフトシールを提供することである。

本発明の他の目的は、超臨界炭酸ガスのような高度に透過性のガスをシールするに適した高圧シャフトシールを提供することである。

- 10 本発明の更に他の目的は、冷媒として炭酸ガスを用いた冷凍機において遭遇するような極めて高い流体圧力に抗してコンプレッサシャフトとハウジングとの間の流体シールを確立することの可能な方法を提供することである。

本発明の他の目的は、約 1 2 MPa にも達することがある高い流体圧力下で良好なシール性を発揮することの可能なシャフトシールを提供することである。

15 発明の開示

- 本発明によれば、リップ型高圧シールは環状の金属ケーシングと、前記ケーシングに固定された環状のシールリップと、前記シールリップに接合された低摩擦ライニングとを備え、このリップ型高圧シールの特徴は、前記シールリップが、ポリアミド（“ナイロン”）、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、ポリ（クロロトリフルオロエチレン）、又はポリビニルアルコールのような、高ガスバリアー性かつ非エラストマー性の高分子材料で形成されていることにある。
- 20

好ましくは、シールリップを形成する高ガスバリアー性の高分子材料は、圧力 4 MPa の炭酸ガスに対し $1.0 \times 10^{-13} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ 以下、より好ましくは $1.0 \times 10^{-14} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ 以下のガス透過係数を有する。

- 25 このように、シールリップは高ガスバリアー性の高分子材料で形成されているので、このシールリップは、一方において、高圧の炭酸ガスの透過を効果的に阻止し、長期間にわたり炭酸ガスの漏れを最小限に抑制する。

シールリップを形成する高ガスバリアー性の高分子材料は、また、ゴムのよう

な柔軟なエラストマーに較べて比較的高い剛性を有する。従って、シールリップは、冷媒として炭酸ガスを用いた冷凍回路に存在する約 4 MPa から約 12 MPa という高圧力に良く対抗することができる。

- 5 しかしながら、斯る高圧力が作用した時には、ポリアミドのような非エラストマー性の高分子材料からなるシールリップはなお柔軟に弾性変形することができ、高圧ガスに対しては十分な弾力性を有するかの如く挙動する。従って、このシールリップは、他方において、軸振れに対して十分に弾力的に追従することができ、十分な動的シール機能および静的シール機能を発揮する。

- 10 好ましくは、シールリップを形成する高分子材料は高い弾性率を有する。斯る高い弾性率を有する高分子材料で形成されたシールリップは、溶解した炭酸ガスの発泡により破壊されることがなく、長期間にわたり超臨界炭酸ガスの溶解と発泡の反復に耐えることができる。また、高圧の炭酸ガスによる大きな応力が局部的に作用してもシールリップが塑性変形を起こすことがなく、静的シール性能を維持することができる。

- 15 低摩擦ライニングはシールリップの摺動摩擦を軽減し、発熱を防止するので、シールリップの主要部を構成するポリアミドのような高分子材料に熱負荷がかかるのが防止される。

- 20 好ましい実施態様においては、低摩擦ライニングはポリテトラフルオロエチレン (PTFE) で形成されており、この低摩擦ライニングはシールリップのうちシールすべき軸との接触領域のみを被覆している。

このような構成にすれば、比較的低い弾性率を有する PTFE で形成された低摩擦ライニングが高い引っ張り応力から免責され、局部的応力は高い弾性率を有するポリアミドのような高ガスバリアー性の高分子材料によって専ら支えられるので、シールリップが塑性変形を受けることがない。

- 25 好ましくは、シールリップの半径方向厚さに対する低摩擦ライニングの半径方向厚さの比率は 20 % 以下、より好ましくは 10 % 以下、更に好ましくは 5 % 以下である。厚さの割合をこのようにすれば、ガスバリアー層の厚さが確保されるので、ガス漏れを最小限にすることができる。

本発明の他の観点においては、本発明は、高圧ガスを収容するハウジングと相対回転する軸との間の流体シールを行う方法を提供するもので、この方法は、高ガスバリアー性かつ非エラストマー性の高分子材料で形成された環状のシールリップを備えたリップ型シールを準備し、前記シールリップの内周面を低摩擦ライニングで内張りし、前記低摩擦ライニングのみが前記軸に接触するように前記軸とハウジングの間に前記リップ型シールを装着し、約 3 MPa より高い圧力のガスをシールの流体側に作用させながら前記軸とハウジングとを相対回転させ、もって、前記シールリップの高ガスバリアー性によりガス透過を実質的に防止しながら、ガス的高圧力により低摩擦ライニングを弾力的に軸振れに追従させることを特徴とする。

本発明の上記特徴や効果、並びに他の特徴や効果は、以下の実施例の記載につれて更に明らかとなろう。

図面の簡単な説明

第 1 図は冷媒として冷媒として“フロン 134a”および炭酸ガスを夫々用いた冷凍回路のモリエル線図を示し；

第 2 図は圧力と温度変化に伴う炭酸ガスの相変化を示す相図であり；

第 3 図は本発明の第 1 実施例に係るリップ型シールの断面図であり；

第 4 図は異なる圧力の炭酸ガスに対する種々の高分子材料のガス透過係数を示すグラフであり；

第 5 図は本発明の第 2 実施例に係るリップ型シールの断面図であり；

第 6 図は本発明の第 3 実施例に係るリップ型シールの断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の第 1 実施例を示す第 3 図を参照するに、リップ型シャフトシール 10 は、冷凍機のコンプレッサのハウジング 12 とシャフト 14 との間をシールするべく配置してあり、コンプレッサのハウジング 12 には冷凍回路の冷媒として作用する炭酸ガスが高圧下で封入されている。以下では、流体シールの分野における通常用語に従い、シャフトシール 10 に関しハウジング 12 の内側をシール側、流体側又は圧力側 16 と言い、その反対側を大気側 18 と言う。

シャフトシール 10 は、ハウジング 12 の取付孔に圧入される金属製の環状の外ケーシング 20 と、金属製の内環 22 と、“ナイロン”（ポリアミド）で形成された高ガスバリアー性の環状のシールリップ 24 と、このシールリップ 24 の大気側を内張りするポリテトラフルオロエチレン（PTFE）で形成された低摩擦ライニング 26 と、バックアップリング 28 と、リテーナリング 30 を有する。

シールリップ 24 は、“ナイロン”に代えて、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、ポリ（クロロトリフルオロエチレン）、又はポリビニルアルコールのような他の高ガスバリアー性の高分子材料で形成することができる。しかし、耐熱性に優れているという点でナイロンが最も好ましい。

図示した実施例では、低摩擦ライニング 26 はシールリップ 24 の大気側の全表面を覆っている。PTFE の低摩擦ライニング 26 は、共押出法、接着法、又は熱圧着法等によりシールリップ 24 に接合されており、1 つの一体の複合リップ 32 を形成している。

このシャフトシール 10 は、外ケーシング 20 の内側に内環 22 を位置決めし、内環 22 とバックアップリング 28 との間に複合リップ 32 を挟持し、バックアップリング 28 の大気側にリテーナリング 30 を位置決めし、外ケーシング 20 の縁 34 をリング 30 の方に内向きにかしめることにより一体に組立てられる。

自由弛緩状態においては、複合リップ 32 はシャフト 14 の外径よりも小さな内径を有し、シャフト 14 を挿通したときに所定の締め代が得られるようになっている。

図示した実施例では、低摩擦ライニング 26 の内周面には、従来型の螺旋状のポンピング要素 36 が設けてあり、シャフトシールのシール側から大気側へと漏れた流体を流体動力学的にシール側へと戻すようになっている。この実施例では、ポンピング要素 36 は低摩擦ライニング 26 の内周面にナイフカットにより形成した螺旋形の溝からなる。静的シール機能を損なわないようにするため、ポンピング要素 36 は低摩擦ライニング 26 の内周エッジの手前で終わっている。

使用にあたり、コンプレッサの非作動時には、コンプレッサのハウジング 12 内の炭酸ガスの圧力は、第 1 図のグラフから理解されるように、約 12 MPa とい

う非常に高いレベルになり得る。しかし、シールリップ24を形成する“ナイロン”は高度のガスバリアー性を有するので、高圧下の炭酸ガスの透過を有効に阻止する。

第4図のグラフに、異なる圧力の炭酸ガスに対するナイロンおよび種々のエラストマー材料のガス透過係数を示す。このグラフにおいて、#1プロットはポリアミド（“ナイロン6”）の、#2プロットはポリフッ化ビニリデンの、#3プロットはPTFEの、#4プロットはフッ素ゴムの、#5プロットはブチルゴムの、#6プロットは塩素化ポリエチレンのガス透過係数を示す。このグラフから分かるように、PTFEは $1.0 \times 10^{-12} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ より大きなガス透過係数を有する。また、フッ素ゴム、ブチルゴム、塩素化ポリエチレンのような、通常のシールに従来使用されているエラストマーも高いガス透過係数を有する。

これに対して、“ナイロン6”は圧力4 MPaの炭酸ガスに対し $1.0 \times 10^{-14} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ 以下という小さなガス透過係数を有し、高いガスバリアー性を呈する。また、ポリフッ化ビニリデンは圧力4 MPaの炭酸ガスに対し $1.0 \times 10^{-13} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ より小さなガス透過係数を有し、良好なガスバリアー性を呈する。

ナイロンは比較的高い剛性を有するので、シールリップ24は炭酸ガスの高圧力に良く耐えることができる。しかし、シールリップ24はハウジング12内の炭酸ガスの高い圧力の作用により弾力的に撓み、低摩擦ライニング26をシャフト16に密着させる。こうして、シールリップ24の高いガスバリアー機能と弾力性により、シャフトシール10の静的シール機能が保証される。

コンプレッサの作動時には、PTFEの低摩擦ライニング26のみがシャフト14に摺動接触しているので、摺動摩擦に因る動力損失および発熱は最小限に抑制される。また、PTFEは耐摩耗性に優れているので、低摩擦ライニング26の摩耗も少ない。

コンプレッサの低圧状態約4 MPaの場合にも高ガスバリアー性のシールリップ24は炭酸ガスの透過を有効に阻止する。また、炭酸ガスの圧力はナイロンのシールリップ24をナイロンの剛性に抗して柔軟に弾性変形させ、低摩擦ライニ

ング26をシャフト14の振れに対して弾力的に追従させる。

更に、シャフト14の回転に応じて、低摩擦ライニング26の内周面に設けた螺旋状のポンピング要素36は、シール側から大気側へと漏れた潤滑油のような流体を流体動力学的にシール側へと戻す。こうして、シールリップ24のガスバ
5 リアー作用と軸振れに対する追従性とポンピング要素36のポンピング作用により、シャフトシール10の動的シール機能が保証される。

第5図は本発明の第2実施例のリップ型シャフトシールを示す。第5図においては、第3図に示した第1実施例の構成要素と共通する構成要素は同じ参照番号で示す。相違点のみ説明するに、この実施例では、シャフトシール10Aの複合
10 リップ32Aは厚さを増加させたナイロンのシールリップ24Aを備え、PTFEの低摩擦ライニング26Aはシールリップ24Aのうちシャフト14との接触領域のみに被覆してある。前述したように、低摩擦ライニング26Aは、共押出法、接着法、又は熱圧着法等によりシールリップ24Aに接合することができる。

低摩擦ライニング26Aはシールリップ24Aに対して薄く形成してあり、シ
15 ールリップ24Aの半径方向厚さに対する低摩擦ライニング26Aの半径方向厚さの割合は20%以下に設定してある。

このように、この実施例では、シャフトとの接触領域のみに低摩擦ライニング26Aを設けることにより、ナイロンのシールリップ24Aの残部の厚さを増加してあると共に、シャフトとの接触領域においても低摩擦ライニング26Aの厚
20 さを制限することによりナイロン層の厚さを確保してあるので、シールリップのガスバリアー性が向上する。

また、ガスの高圧力を受けるシールリップ24Aは高い弾性率を有するナイロンで形成されているので、ガス圧力により局部的に引っ張り応力が作用しても永久変形を受けることがなく、長期間にわたり優れた静的シール機能を発揮する。

25 第6図は本発明の第3実施例のシャフトシールを示す。この実施例は、ナイロンとPTFEからなる複合シールリップに加えて、柔軟なエラストマーからなる第2のシールリップを設けたことを特徴としている。

第6図を参照するに、シャフトシール40は、環状の金属ケーシング42と、

ナイロン層 44 と PTFE 層 46 との複合体からなる高ガスバリアー性の第 1 シールリップ 48 と、第 1 シールリップ 48 をバックアップするための第 1 バックアップリング 50 と、ゴムのような柔軟なエラストマーで形成された第 2 のシールリップ 52 と、第 2 シールリップ 52 をバックアップするためのバックアップリング 54 を有する。

PTFE 層 46 および第 2 シールリップ 52 の内周面には螺旋形のポンピング要素 56 および 58 が夫々形成してある。

第 2 シールリップ 52 はインサート成形法により金属ケーシング 42 に接合されている。前述した実施例と同様にシャフトシール 40 の構成要素は、金属ケーシング 42 の縁を内向きにかしめることにより一体に組立てられる。

この実施例においても、ガスバリアー性シールリップ 48 の PTFE 層 46 はシャフト 14 との接触領域のみに設けてある。図解を明瞭にするためガスバリアー性シールリップ 48 の PTFE 層 46 は厚く誇張して示してあるが、その半径方向厚さは複合シールリップ 48 の合計厚さの 20 % 以下に設定するのが好ましい。

この実施例では、シールリップ 48 の PTFE 層 46 は、ナイロン層 44 の円筒形部分 60 と半径方向部分 62 との合流部 64 の手前で終わっており、合流部 64 はナイロンで形成されている。従って、ガス圧力がシールリップ 48 に作用した時には、PTFE 層 46 には半径方向内向きの圧縮応力のみが作用することになり、PTFE 層 46 は引っ張り応力から免責される。ナイロン層 44 の円筒形部分 60 と半径方向部分 62 との合流部 64 には局所的な引っ張り応力が作用するが、この力は高い弾性率を有するナイロンによって支持されるので、シールリップ 48 が塑性変形することがない。

この実施例は、ガスバリアー性シールリップ 48 に加えて、エラストマーからなる第 2 シールリップ 52 を設けたので、静的シール機能が向上するという利点がある。

実施例 1

PTFE (三井・デュポンフロロケミカル製品テフロン 7-J) に耐摩耗性を向上させるためのカーボン粉末 (中越黒鉛製品 CMW-350) を 20 重量% 混合したシート

(厚さ 0.6mm) と、ナイロン (三菱樹脂製品ダイアミロン C-Z) のシート (厚さ 0.5mm) とを、熱間ロールで全体の厚さが 1 mm になるように圧着積層し、それをドーナツ状に打ち抜き加熱成形して # 1 シールリップとした。

5 このようにして得られた # 1 シールリップ (リップ内径 10mm) を回転シャフト型摺動試験機に組み付け、周速 1 m/秒、CO₂ 圧力 50 気圧 (5.07MPa) の条件下で CO₂ の漏れ量を測定したところ、24 時間当たり 2.3cm³ であった。

10 # 1 シールリップと同様にして、ナイロンシートの代わりに、フッ化ビニリデン樹脂 (ダイキン工業製品ネオフロン VDF) のシート、クロロトリフルオロエチレン樹脂 (ダイキン工業製品ネオフロン CTFE) のシート、ポリビニルアルコール (クラレ製品 PVA-105) のシート、および塩化ビニル樹脂 (新第一塩ビ製品 Z EST800Z) のシートを用いて夫々のシールリップを製作し、同じ摺動試験機で試験したところ、24 時間当たりの CO₂ 漏れ量は、それぞれ、6.9 cm³、3.1 cm³、2.8 cm³、および 2.5 cm³ であった。

15 比較のため、ナイロンシートを用いることなく、PTFE のみからなるシールリップを製作し、同様に試験したところ、24 時間当たりの CO₂ 漏れ量は 27.2 cm³ であった。

実施例 2

20 ナイロン (三菱樹脂製品ダイアミロン C-Z) のシート (厚さ 1.5mm) を外径 35 mm、内径 10mm のドーナツ状に打ち抜いたものと、カーボン粉末 (中越黒鉛製品 CMW-350) を 20 重量% 混合した PTFE (三井・デュポンフロロケミカル製品テフロン 7-J) のシート (厚さ 0.1mm) を外径 15mm、内径 10mm のドーナツ状に打ち抜いたものとを、同心円状に配置して熱プレスして、# 1 シールリップを制作した。ナイロンシートに対する PTFE シートの厚さ比率は 6.25% であった。

25 このようにして得られた # 1 シールリップを摺動試験機に組み付け、炭酸ガス圧力 1 気圧 (0.101MPa) および 60 気圧 (6.08MPa) の条件下で、回転時 (周速 1 m/秒) と静止時の炭酸ガス漏れ量を測定した。また、摺動試験後に # 1 シールリップを試験機から取り外して、その永久変形の有無を目視で確認した。

同様にして、ナイロン製シートの厚さを 1.0mm、またカーボン入り PTFE 製シ

ートの厚さを 0.1mm（厚さ比率 9.1%）に変更して、# 2 シールリップを製作した。

同様に、ナイロン製シートの厚さを 1.0mm、またカーボン入り PTFE 製シートの厚さを 0.2mm（厚さ比率 16.7%）に変更して、# 3 シールリップを製作した。

比較例として、# 1 シールリップにおいて、ナイロン製シートの厚さを 0.5mm、またカーボン入り PTFE 製シートの厚さを 0.6mm（厚さ比率 54.5%）に変更して、# 4 シールリップを製作した。

更に、比較例として、# 2 シールリップにおいて、ナイロン製シートの代わりに、ポリビニルアルコール（クラレ製品 PVA-105）製シート、塩化ビニル樹脂（新第一塩ビ製品 ZEST800Z）製シート、およびクロロトリフルオロエチレン樹脂（ダイキン製品ネオフロン CTFE）製シートをそれぞれ用いて、# 5～# 7 シールリップを製作した。

このようにして得られた # 2～# 7 シールリップを摺動試験機に組み付け、炭酸ガス圧力 1 気圧および 60 気圧の条件下で、回転時（周速 1m/秒）と静止時の炭酸ガス漏れ量を測定した。また、摺動試験後に夫々のシールリップを試験機から取り外して、その永久変形の有無を目視で確認した。

以上の測定および観察結果を次表に示す。

	表						
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7
CO ₂ 漏れ量 (1 気圧)							
回転時 (cm ³ /24hrs)	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3
静止時 (cm ³ /24hrs)	0.1	0.1	<0.1	0.5	0.6	0.6	0.7
CO ₂ 漏れ量 (60 気圧)							
回転時 (cm ³ /24hrs)	2.3	2.9	3.2	4.5	3.1	3.4	3.5
静止時 (cm ³ /24hrs)	0.4	0.5	0.3	5.0	6.6	6.5	5.7
永久変形の有無							
目視による確認	なし	なし	極微小	大	極めて大	極めて大	大

この表に掲げた# 1～# 4 シールリップにおける漏れ量を比較すると、ナイロンシートに対する PTFE シートの厚さ比率が 20%を超えると、シールリップのガスバリアー厚さが不十分となり、炭酸ガスの漏れ量が増大すると共に、永久変形が生じることが分かる。

- 5 また、# 5～# 7 シールリップの結果を# 2 シールリップの結果に対比すれば分かるように、ナイロン製シートを用いた# 2 シールリップは、ポリビニルアルコール、塩化ビニル樹脂、又はクロロトリフルオロエチレン樹脂を用いたシールリップに較べて永久変形が少なく、高いシール性能を有する。これは、ナイロンはポリビニルアルコール、塩化ビニル樹脂、又はクロロトリフルオロエチレン樹脂よりも耐熱性に優れており、摺動摩擦による発熱によって変形を受けないからである。
- 10

以上には本発明の特定の実施例について記載したが、勿論、本発明はこれらに限定されるものではなく、種々の修正や変更を施すことができる。特に、本発明は炭酸ガス以外のガスをシールするために使用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 環状の金属ケーシングと、前記ケーシングに固定された環状のシールリップと、前記シールリップに接合された低摩擦ライニングとを備えたリップ型高压シールであって、
- 5 前記シールリップは、高ガスバリアー性かつ非エラストマー性の高分子材料で形成されていることを特徴とするリップ型高压シール。
2. シールリップを形成する前記高分子材料は、圧力 4 MPa の炭酸ガスに対し $1.0 \times 10^{-13} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ 以下のガス透過係数を有することを特徴とする請求項 1 に基づくリップ型シール。
- 10 $0 \times 10^{-13} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ 以下のガス透過係数を有することを特徴とする請求項 1 に基づくリップ型シール。
3. 前記高分子材料は、圧力 4 MPa の炭酸ガスに対し $1.0 \times 10^{-14} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$ 以下のガス透過係数を有することを特徴とする請求項 2 に基づくリップ型シール。
- 15 シール。
4. 前記シールリップはポリアミドで形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに基づくリップ型シール。
- 20 5. 前記シールリップは、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、ポリ（クロロトリフルオロエチレン）、およびポリビニルアルコールからなる群から選ばれた 1 種の高分子材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに基づくリップ型シール。
- 25 6. 前記低摩擦ライニングはポリテトラフルオロエチレンで形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに基づくリップ型シール。
7. 前記シールリップを形成する高分子材料は高い弾性率を有することを特徴と

する請求項 1 から 6 のいずれかに基づくリップ型シール。

8. 前記低摩擦ライニングは前記シールリップのうちシールすべき軸との接触領域のみを被覆していることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに基づくリップ型シール。
- 5

9. 前記シールリップの半径方向厚さに対する低摩擦ライニングの半径方向厚さの比率は 20 % 以下であることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに基づくリップ型シール。

10

10. 前記低摩擦ライニングの内周面にはシール側から大気側へと漏れた流体を流体動力学的にシール側へと戻すための螺旋状のポンピング要素が設けてあることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに基づくリップ型シール。

11. 弾力的なエラストマーで形成された第 2 のシールリップを更に備えていることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに基づくリップ型シール。
- 15

12. 高圧ガスを収容するハウジングと相対回転する軸との間の流体シールを行う方法であって、

- 20 高ガスバリアー性かつ非エラストマー性の高分子材料で形成された環状のシールリップを備えたリップ型シールを準備し、

前記シールリップの内周面を低摩擦ライニングで内張りし、

前記低摩擦ライニングのみが前記軸に接触するように前記軸とハウジングの間に前記リップ型シールを装着し、

- 25 約 3 MPa より高い圧力のガスをシールの流体側に作用させながら前記軸とハウジングとを相対回転させ、もって、前記シールリップの高ガスバリアー性によりガス透過を実質的に防止しながら、ガスの高圧力により低摩擦ライニングを弾力的に軸振れに追従させることを特徴とする方法。

1 3. 軸軸ハウジングとの相対回転の停止時には、前記シールリップは高圧ガスの作用により低摩擦ライニングを弾力的に軸の外周に密着させて静的シールを行うことを特徴とする請求項 1 2 に基づく方法。

5

1 4. 前記シールリップはポリアミドで形成されていることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に基づく方法。

1 5. 前記シールリップは、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、ポリ（クロロトリフルオロエチレン）、およびポリビニルアルコールからなる群から選ばれた 1 種の高分子材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に基づく方法。

1 6. 前記低摩擦ライニングはポリテトラフルオロエチレンで形成されていることを特徴とする請求項 1 2 から 1 5 のいずれかに基づく方法。

15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 1

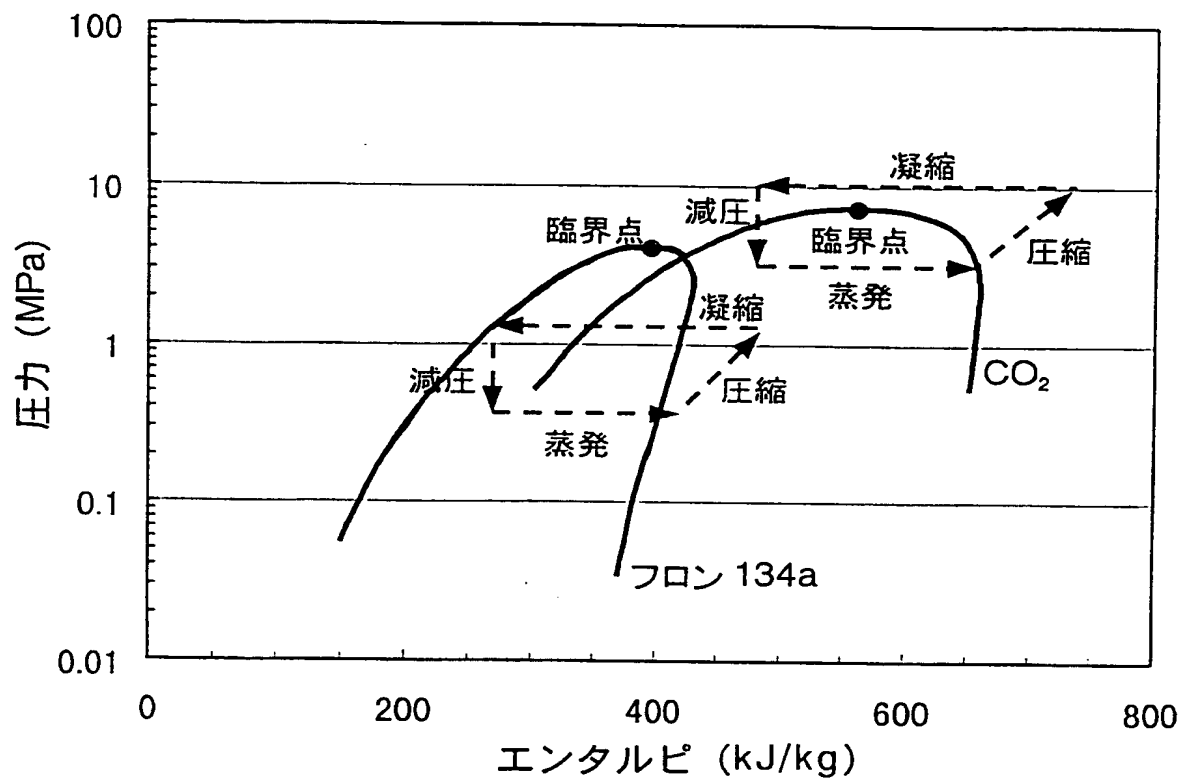
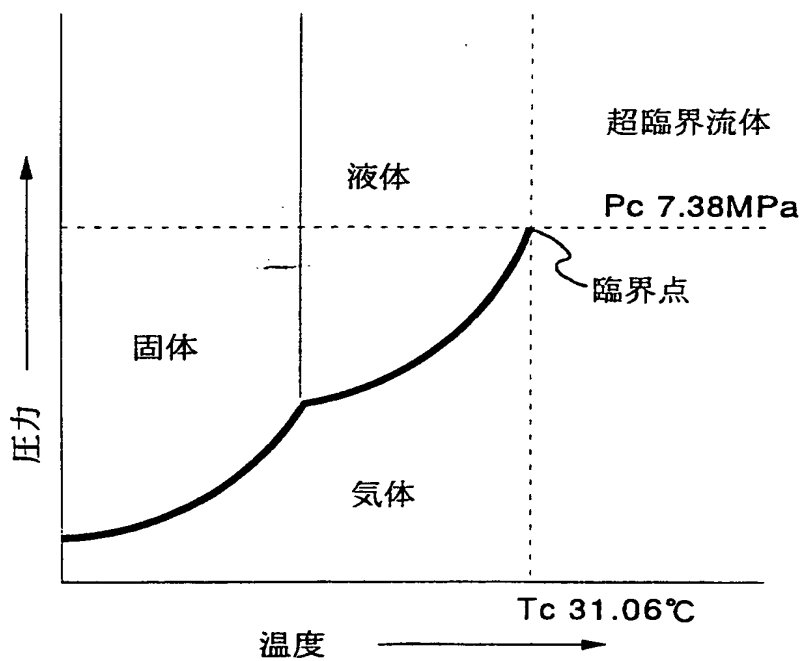


FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 3

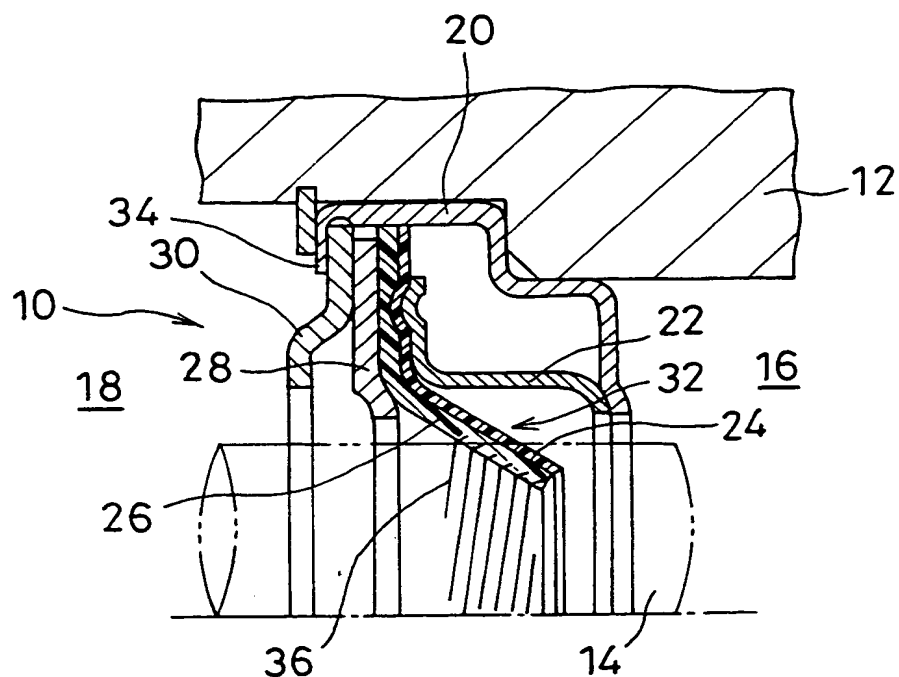
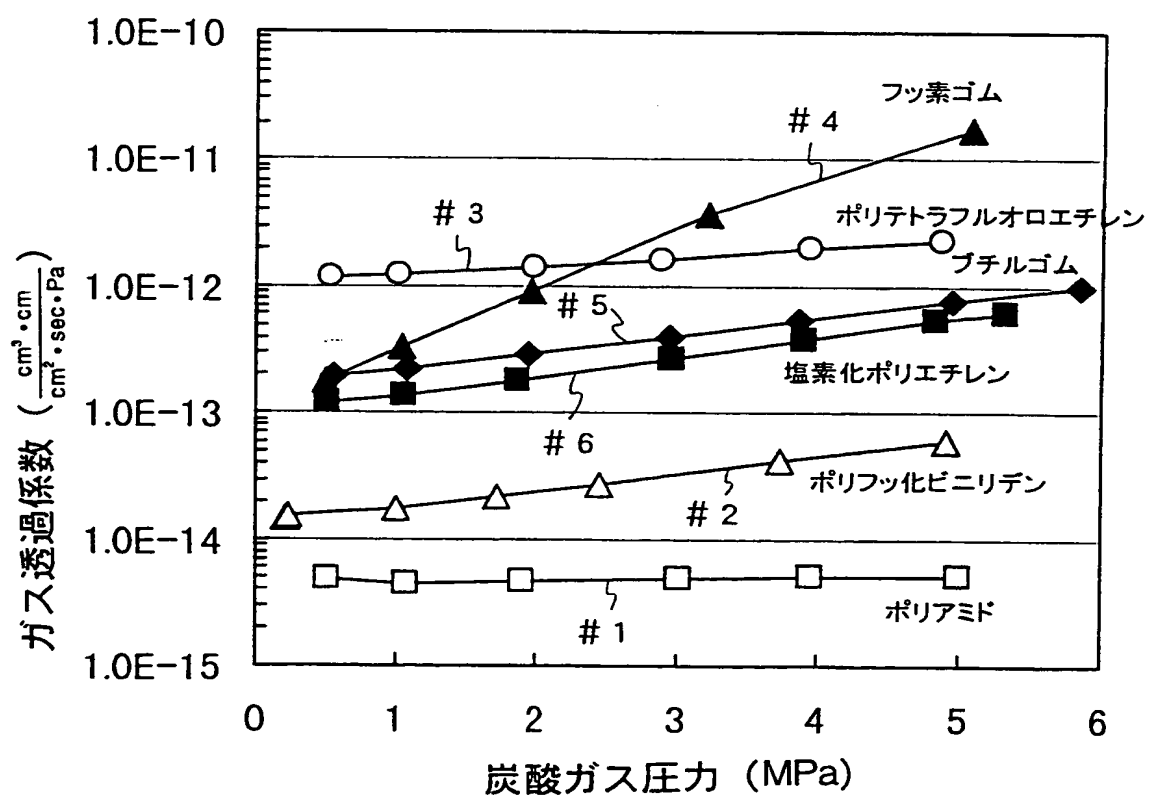


FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 5

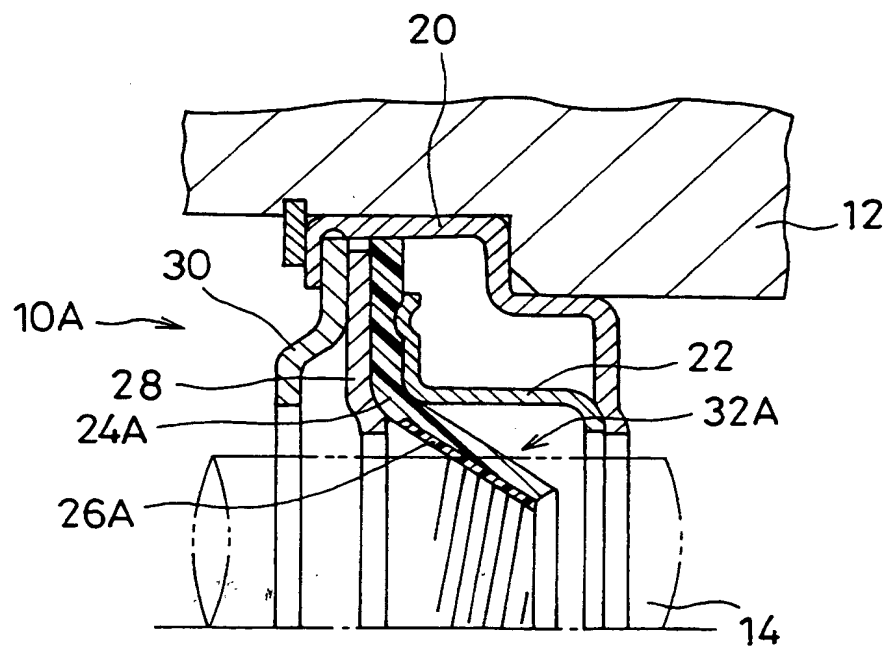
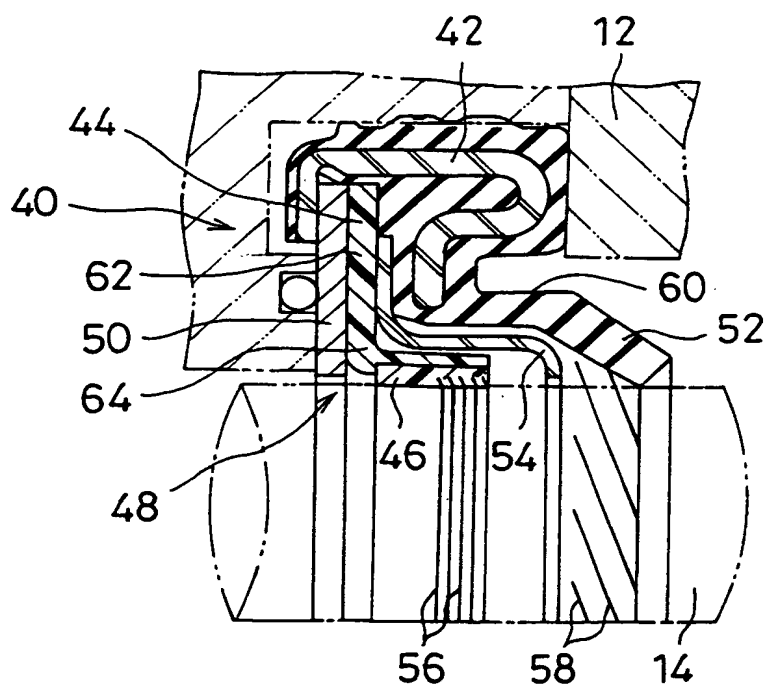


FIG. 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16J15/32, 311

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16J15/32, 311

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-325466, A (NOK Corp.), 08 December, 1998 (08.12.98), Column 2, lines 13 to 18; Column 3, lines 39 to 43;	1-4, 6-9, 11-14, 16
Y	Column 4, lines 32 to 36; Figs. 1, 3, 4, 5 (f) (Family: none)	10
Y	JP, 10-325467, A (NOK Corp.), 08 December, 1998 (08.12.98), Column 3, lines 1 to 7 (Family: none)	10
A	JP, 3-102658, U (Eagle Industrials Co., Ltd.), 25 October, 1991 (25.10.91), Fig. 1 (Family: none)	1
A	JP, 7-293706, A (Sabo Ind. E Komerushio Ltd.), 13 March, 1998 (13.03.98), Par. Nos. [0017] to [0018] (Family: none)	1, 10
A	JP, 11-218221, A (NOK Corp.), 10 August, 1999 (10.08.99), Column 5, lines 10 to 12 (Family: none)	5, 15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 September, 2000 (11.09.00)Date of mailing of the international search report
19 September, 2000 (19.09.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/03859

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16J15/32, 311

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16J15/32, 311

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-325466, A (エヌオーケー株式会社), 8. 12月. 1998 (08. 12. 98), 第2欄第13~18行、第3欄第39~43行、第4欄第32~36行、図1, 図3, 図4, 図5 (f) (ファミリーなし)	1-4, 6-9, 11-14, 16
Y		10
Y	JP, 10-325467, A (エヌオーケー株式会社), 8. 12月. 1998 (08. 12. 98), 第3欄第1~7行 (ファミリーなし)	10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 09. 00

国際調査報告の発送日

19.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

栗林 敏彦

3W

7828

電話番号 03-3581-1101 内線 3366

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-102658, U (イーグル工業株式会社), 25. 10月. 1991 (25. 10. 91), 第1図 (ファミリーなし)	1
A	JP, 7-293706, A (サボ・インドゥストリア・エ・コメ ルシオ・リミテダ), 13. 3月. 1998 (13. 03. 98), 段落【0017】～【0018】 (ファミリーなし)	1, 10
A	JP, 11-218221, A (エヌオーケー株式会社), 10. 8月. 1999 (10. 08. 99), 第5欄第10～12行 (ファミリーなし)	5, 15

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 NOK-20-700-P	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/03859	国際出願日 (日.月.年) 14.06.00	優先日 (日.月.年) 18.06.99
出願人(氏名又は名称) エヌオーケー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 5 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F16J15/32, 311

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F16J15/32, 311

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-325466, A (エヌオーケー株式会社), 8. 12月. 1998 (08. 12. 98), 第2欄第13~18行、第3欄第39~43行、第4欄第32~36行、図1, 図3, 図4, 図5 (f) (ファミリーなし)	1-4, 6-9, 11-14, 16
Y		10
Y	JP, 10-325467, A (エヌオーケー株式会社), 8. 12月. 1998 (08. 12. 98), 第3欄第1~7行 (ファミリーなし)	10

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 09. 00

国際調査報告の発送日

19.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

栗林 敏彦



3W

7828

電話番号 03-3581-1101 内線 3366

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 3-102658, U (イーグル工業株式会社), 25. 10月. 1991 (25. 10. 91), 第1図 (ファミリーなし)	1
A	J P, 7-293706, A (サボ・インドゥストリア・エ・コメ ルシオ・リミテダ), 13. 3月. 1998 (13. 03. 98), 段落【0017】～【0018】 (ファミリーなし)	1, 10
A	J P, 11-218221, A (エヌオーケー株式会社), 10. 8月. 1999 (10. 08. 99), 第5欄第10～12行 (ファミリーなし)	5, 15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)